

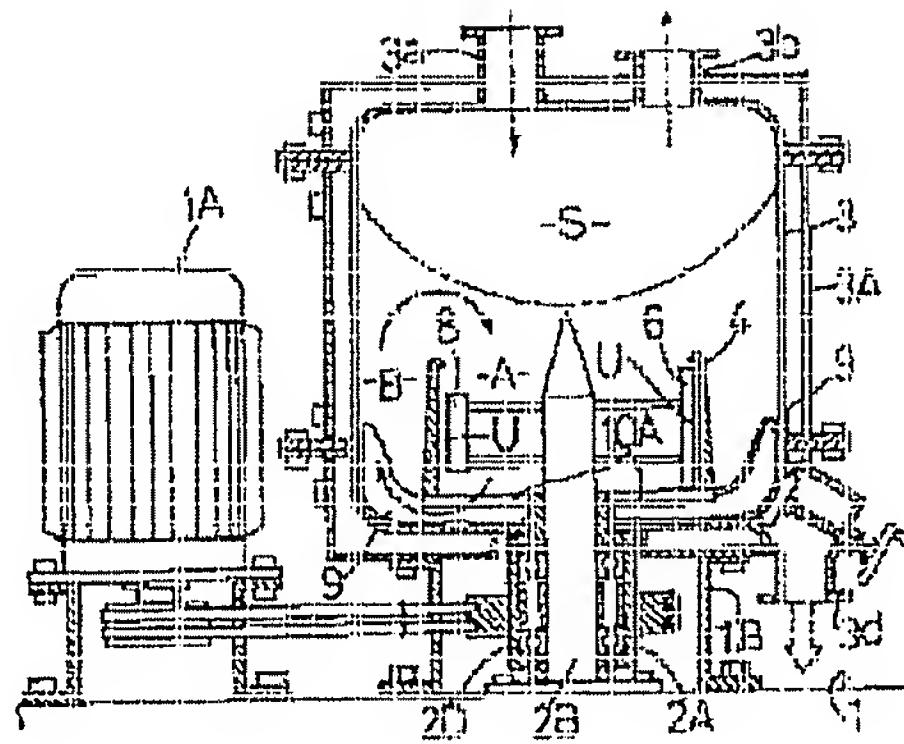
MIXING DEVICE

Publication number: JP6134274
Publication date: 1994-05-17
Inventor: URAYAMA KIYOSHI; TANAKA TOSHINARI
Applicant: HOSOKAWA MICRON KK
Classification:
- International: B01F7/28; B01F7/16; (IPC1-7): B01F7/28
- European:
Application number: JP19920289756 19921028
Priority number(s): JP19920289756 19921028

[Report a data error here](#)

Abstract of JP6134274

PURPOSE: To provide a means capable of eliminating such a conventional problem that a substance to be treated merely receives stirring action in a conventional mixing device constituted so as to stirring the substance to be treated in a casing by a stirring blade and not effectively mixed even when the stirring blade having a shape suitable for mixing conditions is selected. CONSTITUTION: A hollow rotary cylindrical body 4 having a receiving surface U formed to the inner periphery thereof is provided in a casing 3 having the entry and exit of a substance to be treated so as to provide a gap B from the side wall surface of the casing 3 and a gap from the bottom part thereof and a stirring blade 9 is provided to the bottom part of the casing 3 and the scraping member 6 scraping off the compact layer of the substance to be treated formed on the receiving surface U is provided so as to be relatively freely rotatable with respect to the rotary cylindrical body 4. Further, a press member 8 applying pressing force to the compact layer of the substance to be treated formed on the receiving surface U may be provided so as to be relatively freely rotatable with respect to the rotary cylindrical body 4.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-134274

(43)公開日 平成6年(1994)5月17日

(51)Int.Cl.⁵

B 01 F 7/28

識別記号

府内整理番号

7224-4G

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平4-289756

(22)出願日

平成4年(1992)10月28日

(71)出願人 000113355

ホソカワミクロン株式会社

大阪府大阪市中央区瓦町2丁目5番14号

(72)発明者 浦山 清

京都府八幡市八幡園内50番42号

(72)発明者 田中 俊成

京都府京都市左京区岩倉花園町247番地の
5

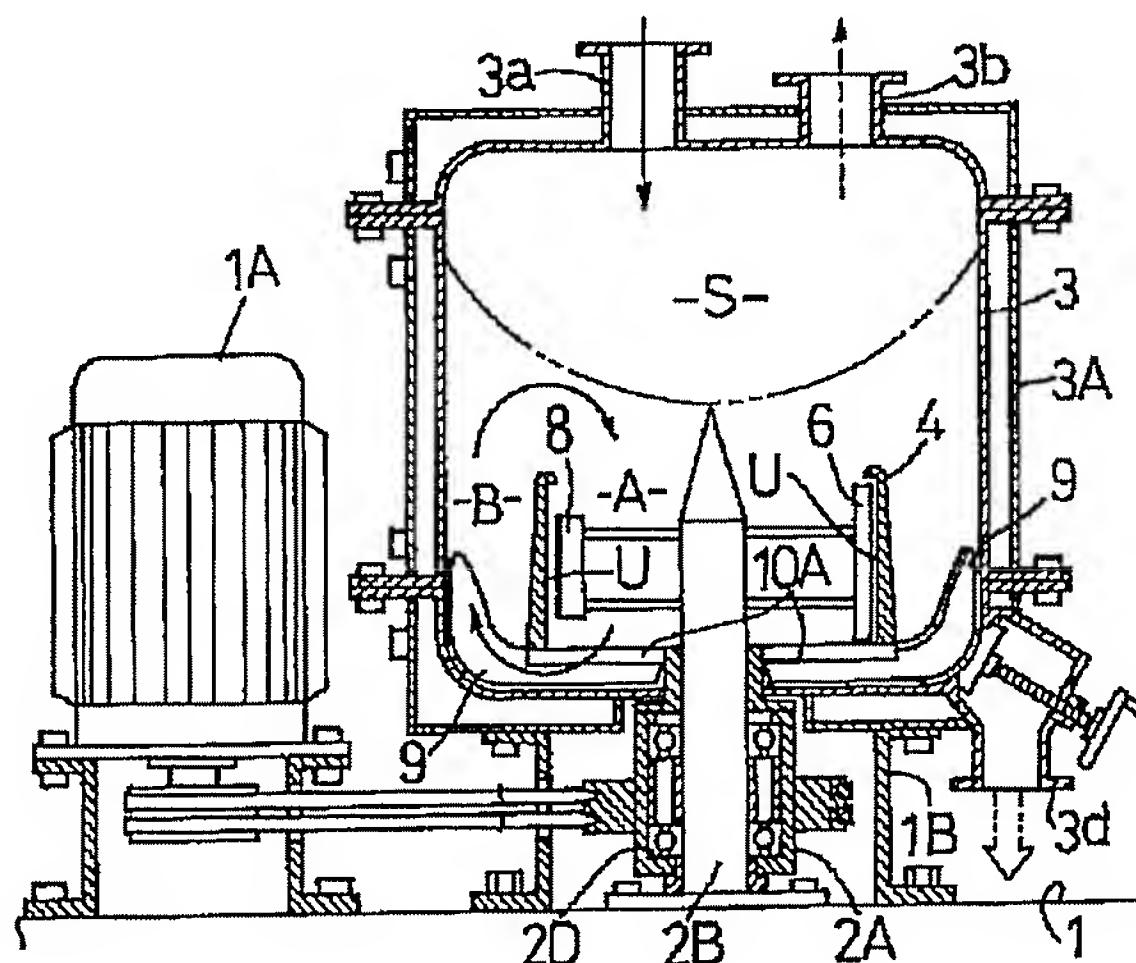
(74)代理人 弁理士 北村 修

(54)【発明の名称】 混合装置

(57)【要約】

【目的】 搅拌翼によってケーシング内の被処理物が搅拌されるように構成された従来の混合装置においては、被処理物が搅拌作用を単に受けるだけであり、混合条件に適した形状の搅拌翼を選択したとしても、被処理物が有効に混合されないこともあった。そのような従来の問題を解消し得る手段を提供する。

【構成】 被処理物の出入口を有するケーシング3内に、該ケーシング3の側壁面との間げきB、および底部とは間げきを有して内周に受け面Uを形成する中空の回転筒体4と、ケーシング3底部に搅拌翼9とを設け、該受け面Uに生成する被処理物の圧密層を掻き取るための掻取部材6を回転筒体4とは相対回転自在に設ける。さらに、前記受け面Uに生成する被処理物の圧密層に対し、さらに押圧力を加えるための押圧部材8を回転筒体4とは相対回転自在に設けるとよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被処理物の出入口を有するケーシング(3)内に、該ケーシング(3)の側壁面との間げき(B)、および底部とは間げきを有して内周に受け面(U)を形成する中空の回転筒体(4)と、ケーシング(3)底部に攪拌翼(9)を設け、該受け面(U)に生成する被処理物の圧密層を掻き取るための掻取部材(6)を回転筒体(4)とは相対回転自在に設けたことを特徴とする混合装置。

【請求項2】 前記受け面(U)に生成する被処理物の圧密層に対し、さらに押圧力を加えるための回転筒体(4)とは相対回転自在に設けた押圧部材(8)を附加したことを特徴とする請求項1記載の混合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、粉粒体を主材とする被処理物を混合するのに使用される混合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 このような混合装置としては、従来、例えば、処理室を形成するケーシング内に、駆動回転自在な攪拌翼が設けられたものがあった。そして、その攪拌翼の駆動回転に基づいて、前記ケーシング内で前記被処理物の混合が行われるようになっていた。尚、前記攪拌翼としては各種形状のものが準備され、混合条件に応じて適宜形状の攪拌翼が選択されるようになっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来装置においては、ケーシング内の被処理物が前記攪拌翼による攪拌作用を単に受けるだけであり、混合条件に適した適宜形状の攪拌翼を選択したとしても、前記攪拌作用だけでは被処理物の混合が有効に行われないことがある、という問題があった。本発明は、このような実情に着目してなされたものであり、上述したように攪拌作用だけでは有効でない被処理物の混合に対しても有効な混合装置を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る混合装置の第1の特徴構成は、被処理物の出入口を有するケーシング内に、該ケーシングの側壁面との間げき、および底部とは間げきを有して内周に受け面を形成する中空の回転筒体と、ケーシング底部に攪拌翼を設け、該受け面に生成する被処理物の圧密層を掻き取るための掻取部材を回転筒体とは相対回転自在に設けた点にある。

【0005】 本発明に係る混合装置の第2の特徴構成は、第1の特徴構成を備えた上、前記受け面に生成する被処理物の圧密層に対し、さらに押圧力を加えるための回転筒体とは相対回転自在に設けた押圧部材を附加した点にあり、その作用・効果は次の通りである。

【0006】

【作用】 つまり、第1の特徴構成を備えた混合装置を用

10

20

30

40

50

いて被処理物を混合する場合、前記筒体がケーシング内で駆動回転されることにより、ケーシング内の被処理物が、従来のような単なる攪拌作用を受けるだけでなく、以下に述べるような複合作用を受けるようになる。即ち、前記筒体が駆動回転されることにより生じる遠心力に基づいて、前記筒体内の被処理物が外向き移動して前記受け面(即ち、前記筒体の内周面)に押し付けられて、前記被処理物は集合作用を受け、前記受け面に圧密状態の被処理物層が生成するようになる。しかも、その被処理物層は、前記掻取部材にて前記受け面から掻き取られて攪拌又は分散されるという、混合作用を受けるようになる。そして、前記被処理物は、上述の作用を前記筒体の回転ごとに繰り返し受けて、固体同士のレベルでの精密混合作用を受けるようになる。さらに、前記第1掻取部材にて前記受け面の被処理物層から掻き取られた被処理物は、その一部が順次前記筒体の下方へ下向き移動し、それらの被処理物は、前記攪拌翼によって、前記筒体とケーシング側壁面との間げきへ移動するようになり、もって、前記被処理物は粗混合作用(即ち、被処理物の群同士が混合される作用)も受けるようになる。そして、前記下向き通過部へ再度供給されて、上述の精密混合作用および粗混合作用を繰り返し受けるようになる。

【0007】 第2の特徴構成を備えた混合装置によれば、前記遠心力に基づいて被処理物が前記受け面へ押し付けられて生成される前記被処理物層を、前記押圧部材によってさらに押し付けて、受け面との協働作用によって被処理物層が挾圧されるため、被処理物層の内側部の被処理物群が、外側部側に強制的に押し込まれ、被処理物は、前記混練・捏和(即ち、圧縮力と剪断力を同時に受ける混合・捏和)の作用を一層強く受けるようになる。

【0008】

【発明の効果】 従って、第1の特徴構成によれば、上述したように、単なる攪拌作用を繰り返し受けるばかりではなく、前記精密混合作用や前記粗混合作用等の複合作用も繰り返し受けるようになるので、従来装置による場合のような単なる攪拌作用を受けるだけでは有効な混合が行えない被処理物に対しても、効果的に且つキメ細かい精密な混合が行えるようになる。そして、極めて均一な混合が短時間で行えるようになり、また、効果的に且つキメ細かい精密な混合を付加することができるようになる。

【0009】 第2の特徴構成によれば、上述したように、遠心力によって受け面に生成された被処理物層が、押圧部材によって押し付けられて挾圧作用を受けることによって、被処理物層の内側部の被処理物群が、外側部側に強制的に押し込まれるために、例えば、被処理物に比重差のあるものや粒径の異なるものが混在していて、偏析を起こしやすいものであっても、被処理物が前記混

合・捏和作用を一層強く受けるようになって、より均一に前記被処理物の混合・捏和が行われるようになる。

【0010】尚、被処理物へ液を添加して混合するものであっても、前記混合・捏和の作用を有効に発揮して混合効率を高めることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。尚、各実施例を示す図面において、同一の符号で表示した部分は同一又は相当の部分を示している。

【0012】〔第1実施例〕図1及び図2において、1は基台であり、その基台1には、縦向き固定軸2Bが立設されており、その縦向き固定軸2Bには、軸受2Dを介して縦向き筒状回転体2Aが回転自在に外嵌装着されている。その縦向き筒状回転体2Aは、基台1に取着されたモータ1Aにベルトで伝動連結されており、そのモータ1Aの駆動力によって回転駆動されるように構成されている。

【0013】前記基台1上に載置固定された担持部材1Bによって、粉粒体を主材とする被処理物（以下、単に被処理物という）の混合が行われる処理室を形成するケーシング3が担持固定され、そのケーシング3は、前記縦向き固定軸2Bに対して同心状に設けられている。前記ケーシング3には、その天部に被処理物投入口3a及びフィルター付き排気口3bが形成され、且つ、その底部周縁の一部に被処理物排出口3dが形成されている。

【0014】前記ケーシング3の周囲にはジャケット3Aが設けられており、そのジャケット3Aへは、タンク（図外）からの加熱媒体又は冷却媒体が必要に応じて通されるようになっている。即ち、前記ケーシング3内の雰囲気を積極的に加熱したいときにはジャケット3Aへ加熱媒体を供給し、且つ、前記ケーシング3内の雰囲気を積極的に冷却したいときにはジャケット3Aへ冷却媒体を供給するようになっている。尚、前記ケーシング3内の雰囲気を積極的に加熱又は冷却しなくてもよい条件下では、ジャケット3Aへ加熱媒体も冷却媒体も供給する必要がないので、そのような条件下でのみ使用される混合装置においては前記ジャケット3Aの設置は不要である。

【0015】前記縦向き筒状回転体2Aは、その上端部が、ケーシング3の底部を貫通してケーシング3内に位置するように設けられている。また、前記縦向き固定軸2Bは、その上側部分が、ケーシング3の底部を貫通してケーシング3内に位置するように設けられている。

【0016】前記ケーシング3の内部には、その上部に空間Sが形成され、その空間Sの下方には、被処理物の下向き通過部Aを内側に形成し、且つ、ケーシング3の側壁面との間に間げきBを被処理物の上向き通過部として形成する円筒状の筒体4が設けられている。その筒体4の最下部は、ケーシング3内に位置する縦向き筒状回転体2Aの上端部に連結杆10Aを介して連結され、縦

向き筒状回転体2Aに従動回転自在に構成されている。従って、前記筒体4は、モータ1Aの駆動力によって回転駆動される縦向き筒状回転体2Aに従動回転して、下向き通過部Aにおける被処理物を外向き移動させる遠心力を生じさせるようになっている。また、前記筒体4の内周面は、前記遠心力によって外向き移動される被処理物の受け面Uを形成するようになっている。

【0017】前記筒体4内には、受け面Uに前記遠心力にて被処理物が押し付けられて生成する被処理物層を搔き取るための搔取部材6（搔取片）が、受け面Uに対して相対回転自在に設けられている。さらに詳しくは、前記搔取部材6は、ケーシング3内に位置する縦向き固定軸2Bの上側部分に連結杆6Aを介して連結されてケーシング3内の所定位置に固定配置されており、上述したように回転する筒体4の内周面（即ち、受け面U）に対して相対回転するようになっている。また、前記筒体4内には、受け面U上に前記遠心力にて生成される被処理物層を、押し付けて受け面Uとの協働作用で挾圧する押圧部材8（摩擦片）も、受け面Uに対して相対回転自在に設けられている。さらに詳しくは、前記押圧部材8は、ケーシング2内に位置する縦向き固定軸2Bの上側部分に連結杆8Aを介して連結されてケーシング3内の所定位置に固定配置されており、上述したように回転する筒体4の内周面（即ち、受け面U）に対して相対回転するようになっている。尚、前記第1搔取部材6と前記押圧部材8とは、ケーシング3の回転方向へ適当な角度（本実施例では180°）だけ位相をずらせた状態に取り付けられている。

【0018】前記ケーシング2の底部には、下向き通過部Aから下向き移動してくる被処理物を前記遠心力を利用して前記間げきBへ移動させる攪拌翼9が設けられている。その攪拌翼9は、具体的には、前記筒体4を支持する連結杆10Aの延長上に設けられて構成されている。尚、前記攪拌翼9による被処理物の前記間げきBへの移動の円滑化を図るため、前記ケーシング3は、その内面底部の外周部分が断面R形状に形成されている。

【0019】このように構成された本発明装置を用いて被処理物の混合を行う場合、筒体4がケーシング3内で駆動回転されることにより、ケーシング3内の被処理物が、従来のような単なる攪拌作用を受けるだけでなく、以下の複合作用を受けるようになる。

【0020】即ち、筒体4が駆動回転されることにより生じる遠心力に基づいて、筒体4内の下向き通過部Aにおける被処理物が外向き移動して受け面Uに押し付けられて、その被処理物は集合作用を受け、受け面Uに圧密状態の被処理物層が生成するようになる。しかも、その被処理物層は、搔取部材6にて受け面Uから搔き取られて攪拌又は分散されるという、混合作用を受けるようになる。そして、前記被処理物は、上述の作用を筒体4の回転ごとに繰り返し受けて、固体同士のレベルでの精密

混合作用を受けるようになる。さらに、第1搔取部材6にて前記受け面Uの被処理物層から搔き取られた被処理物は、その一部が順次筒体4の下方へ下向き移動し、それらの被処理物は、筒体4の下方に設けられた攪拌翼9によって、前記間げきBへ移動するようになり、もって、前記被処理物は粗混合作用（即ち、被処理物の群同士が混合される作用）も受けるようになる。そして、下向き通過部Aへ再度供給されて、上述の精密混合作用および粗混合作用を繰り返し受けるようになる。

【0021】更に、本実施例においては、前記押圧部材8も設けられているため、前記遠心力に基づいて被処理物が受け面Uへ押し付けられて生成される前記被処理物層を、前記押圧部材8によってさらに押し付けて、受け面Uとの協働作用によって被処理物層が挾圧されるため、被処理物層の内側部の被処理物群が、外側部側に強制的に押し込まれ、被処理物は、前記混合・捏和（即ち、圧縮力と剪断力を同時に受ける混合・捏和）の作用を一層強く受けるようになる。

【0022】尚、被処理物体を液を添加・混合する場合には、前記ケーシング3内への液添加口（図外）を設ければよい。

【0023】〔第2実施例〕前記被処理物の下向き通過部Aへの再度供給が円滑に行えないような条件下では、図3および図4に示すように、前記攪拌翼9によって前記間げきBへ移動し、前記ケーシング3の内周面に沿って上昇しようとする被処理物を前記下向き通過部Aへ案内するための案内部材13を、前記ケーシング3の上方肩部に対して着脱自在に設けた混合装置が本発明装置として有用である。このような構成の本発明装置によれば、前記攪拌翼9によって前記間げきBへ移動し前記ケーシング3の内周面に沿って上昇しようとする被処理物が、前記案内部材13の存在によって前記下向き通過部Aへ円滑に案内されるので、前記被処理物の移動に基づく粗混合が一層円滑に行われるようになる。尚、前記案内部材13は、前記ケーシング3の内周面に対して着脱自在に設けられているので、必要でないときには取り除くことができる。

【0024】また、被処理物の量に対し、前記筒体4の高さが高いとき、或いは、液添加のときには、ケーシング3の内周面に被処理物が付着し易い傾向があつて、前記対流移動が円滑に行えないことが予想されるが、そのような条件下では、ケーシング3の内周面に付着した被処理物を搔き取るための第2搔取部材7を、図3に示すように、ケーシング3の内周面に対して相対回転自在に設けた混合装置が本発明装置として有用である。即ち、筒体4から外方へ延設された連結杆10Bの先端部にて前記第2搔取部材7を支持し、その第2搔取部材7を筒体4に従動回転するように構成して、前記第2搔取部材7をケーシング3の内周面に対して相対回転自在に設けた混合装置が有用である。このような構成の本発明装置

によれば、前記攪拌翼9によって前記間げきBへ移動した被処理物が、ケーシング3の内周面に付着しようとすると、前記第2搔取部材7によって搔き取られるようになるので、筒体4の高さが高くてケーシング3の内周面に被処理物が付着し易い場合にも、被処理物が付着しようとするのが抑えられて、前記被処理物の移動が円滑に行われるようになる。また、前記筒体4の高さが特に高くない場合にも、被処理物の移動が一層円滑に行われるようになる。尚、前記第1搔取部材6および前記押圧部材8は、図3に示すように、ケーシング3の天部から垂設された支持杆11（回転しない支持杆11）に固定してもよい。また、その支持杆11を前記モータ1Aとは別のモータ12（即ち、図3に示す実施例では、ケーシング3の天部に設けられたモータ12）にて駆動回転させて、前記第1搔取部材6および前記押圧部材8を、筒体4とは相対回転自在に回転させてもよい。

【0025】〔第3実施例〕前記被処理物の対流移動が一層円滑に行われるよう、図5に示すように、前記ケーシング3の内周面、前記筒体4の外周面、および、前記攪拌翼9の各形状を流線的な曲線形状にする実施例も考えられる。

【0026】また、押圧部材8や搔取部材6を必要により冷却あるいは加熱する場合、例えば図3又は図5に示す支持杆11を通じ、図示省略の熱媒体通路を確保し易い。筒体4の冷却あるいは加熱について、例えば図5に示す筒状回転体2Aを通じ、機外より熱媒体を導入して行うことができる。被処理材料が弱熱性の場合、過熱による変質・溶着による不都合を避けるため、上述のように冷却することは有効であり、また、高粘性の性状を有する被処理材料など加熱により混合・捏和が有効に作用する場合、上述のように加熱することは効果的に混合・捏和を行う上で有効である。

【0027】〔第4実施例〕図6に示すように、前記筒体4の駆動源と前記攪拌翼9の駆動源とを別体に構成してもよい。この場合、例えば、前記筒体4を高速回転させ、且つ、前記攪拌翼9を低速回転させることができるので、被処理物の混合・捏和効果を上げるときに有効である。

【0028】〔別実施例〕図7～図10に示すように、前記筒体4の形状としては、種々の変形例が考えられる。即ち、図7に示すような上側縮径の筒状体にしても、図8に示すような下側縮径の筒状体にしても、図9に示すような上下縮径の断面湾曲筒状体にしても、図10に示すような断面円形の筒状体にしてもよい。何れの実施例においても、筒体4の内周面が前記受け面Uとなる。尚、何れの実施例においても、前記第1搔取部材6および前記押圧部材8の前記受け面Uに對面する先端面形状は、前記受け面Uの形状に沿わせるようにするとよい。

【0029】また、前記筒体4の回転によって生じる遠

心力だけでも、前記下向き通過部Aにおける被処理物が前記受け面Uに十分に押し付けられる場合には、前記押圧部材8を設けなくてもよい。

【0030】また、前記ケーシング3内の雰囲気は、被処理物処理の状況に応じて変更することが可能であり、例えば不活性ガス若しくは各種の気体又は加熱ガスの使用が考えられ、さらに、真空ポンプにてケーシング3内を減圧してもよい。尚、ケーシング3内を減圧するときは、ケーシング3を耐減圧構造とする。

【0031】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の第1実施例を示す縦断面図

【図2】その水平断面図

【図3】本発明装置の第2実施例を示す縦断面図

【図4】図3中のイーイ線による断面図

【図5】本発明装置の第3実施例を示す縦断面図

【図6】本発明装置の第4実施例を示す縦断面図

【図7】本発明装置の構成要素としての筒体の変形例を示す縦断面図

【図8】同じく筒体の変形例を示す縦断面図

【図9】同じく筒体の変形例を示す縦断面図

【図10】同じく筒体の変形例を示す縦断面図

【符号の説明】

10 3 ケーシング

4 筒体

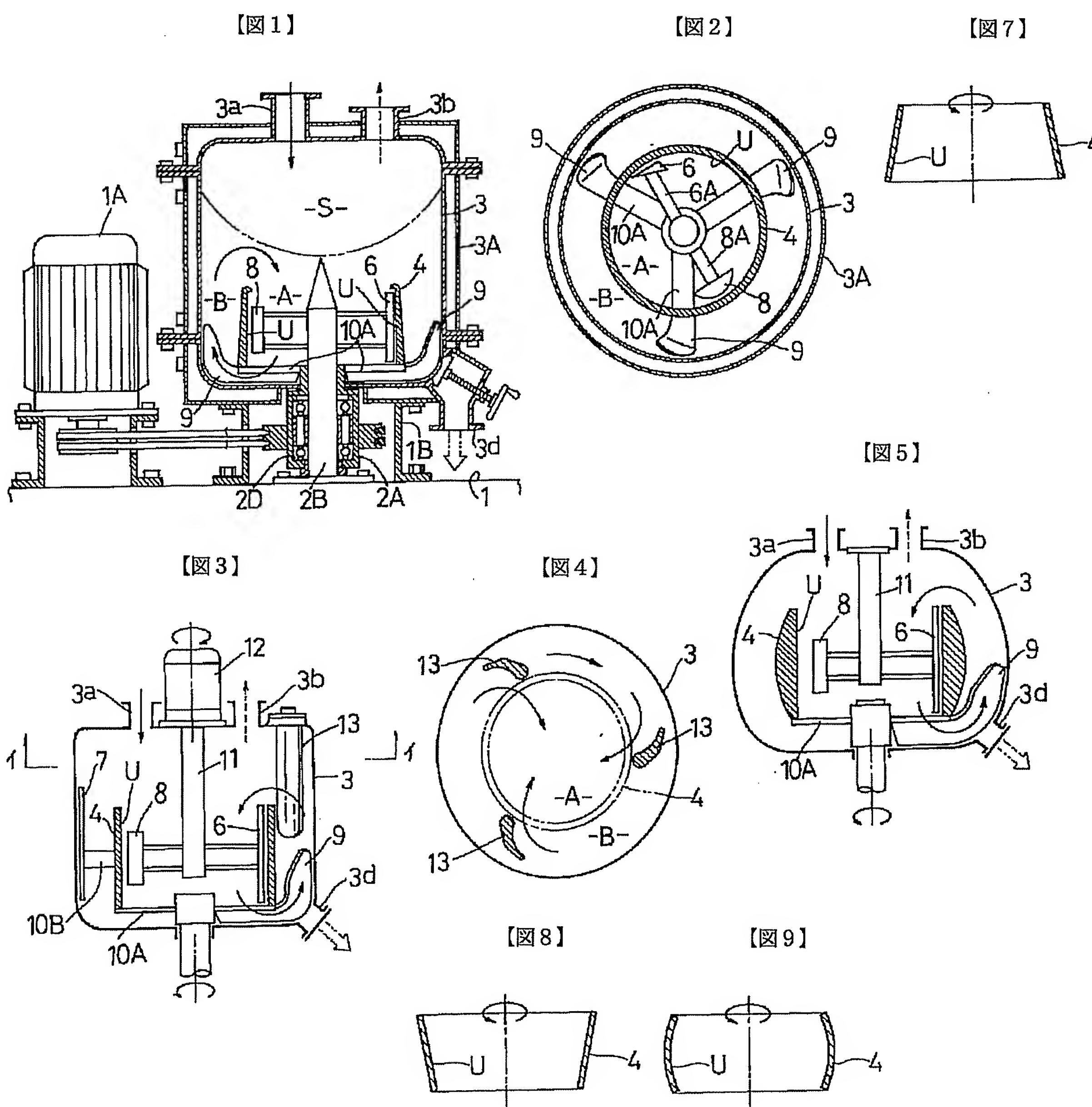
6 搾取部材

8 押圧部材

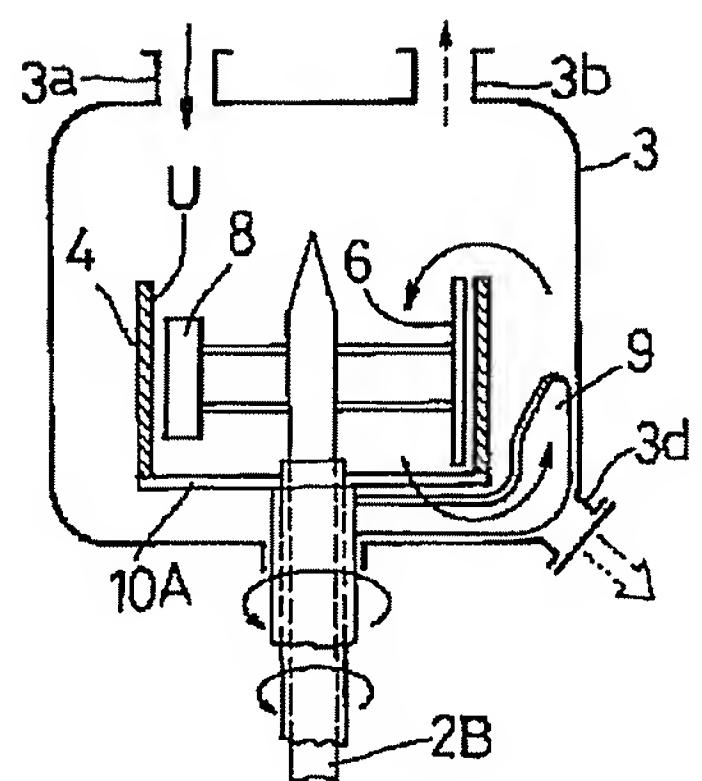
9 搅拌翼

B 間げき

U 受け面



【図6】



【図10】

